# DAS

# GEHIRN DES SEEHUNDES

## (PHOCA VITULINA).

---

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR

ERLANGUNG DER MEDICINISCHEN DOCTORWÜRDE.

VORGELEGT DER

HOHEN MEDICINISCHEN FACULTÄT

DER

ALBERT-LUDWIGS-UNIVERSITÄT ZU FREIBURG

VON

**FRITZ THEODOR.**

SEPARAT-ABDRUCK

AUS DEN „BERICHTEN DER NATURFORSCHENDEN GESELLSCHAFT“ ZU FREIBURG I. B.

Bd. III. 1887.

VERLAG VON J. C. B. MOHR (PAUL SIEBECK) IN FREIBURG I. B.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41550827_0175

# Geschichtliches.

Das Gehirn vom Seehunde, welches nach allen Autoren zu dem der Carnivoren gerechnet wird, ist zuerst bei Friedericus Tiedemann im Jahre 1821 genauer beschrieben; dort sind vier Abbildungen, von denen die erste „superficiem superiorem cerebri Phocae vitulinae" darstellt; die zweite „Basin cerebri ejusdem animalis representat"; die dritte „Phocae cerebrum, cui pars superior hemisphaeriorum cum gyris et sulcis demta est" zeigt und die vierte „cerebrum ejusdem animalis exhibet". Sodann erschien eine Arbeit von Friedrich Christian Rosenthal „Ueber die Anatomie des Seehundes", in der auch dem Gehirn desselben einige Beachtung geschenkt ist. Ein umfassenderes Werk über die Phoken von Professor W. Vrolik war nirgends (auch aus München nicht) zu erhalten.

In der nächsten Arbeit von Fr. Leuret et P. Gratiolet, 1839 bis 1857, finden sich wiederum zwei Abbildungen: Planche XI: Fig. 1. Encéphale vu parsa face supèrieure; Fig. 2. Encéphale du même animal, vu par sa base.

Aus dem Jahre 1847 stammt noch eine Dissertation über die sechs ersten Cerebralnervenpaare von Johan Justus Staudinger aus Helsingsfors.

Die Arbeiten von Richard Owen (1868) und von M. Paul

BROCA (1878) geben mit wenigen Strichen eine Uebersicht über das Phocagehirn, ohne jedoch auf dasselbe näher einzugehen.

Ein ausführliche Arbeit über die Hirnwindungen von Phoca findet sich in dem Werk von Dr. JULIUS KRUEG, welches ich der nachfolgenden Beschreibung der Hirnwindungen zu Grunde gelegt habe.

An diese Arbeit sich anschliessend, ist noch Einiges von ST. GEORGE MIVART über die Hirnwindungen hinzugefügt worden (1855).

Die genaueren Titel der Arbeiten erwähne ich noch an den betreffenden Stellen im Text.

Zur specielleren Orientirung über die Windungen habe ich noch A. PANSCH's „Beiträge zur Morphologie des Grosshirns der Säugethiere" benutzt.

Zu weiteren vergleichend anatomischen Ausblicken diente mir das Lehrbuch von Prof. WIEDERSHEIM.

## Maassverhältnisse des Gehirns.

**Das Grosshirn:** Der grösste Querdurchmesser (gemessen von den äussersten lateralen Kanten der mittleren Grosshirnlappen) = 7,8 cm.

Der grösste Längsdurchmesser (gemessen von der äussersten Kante der Bulbi olfactorii bis zum untersten Rande des unter der Medulla oblongata hervorragenden Kleinhirns) = 8,4 cm.

Der grösste Höhendurchmesser war nicht zu eruiren, da das Gehirn schon längere Jahre im Spiritus gelegen hatte und dadurch plattgedrückt war.

**Das Kleinhirn:** Grösster Querdurchmesser = 5,6 cm. Grösster Längsdurchmesser = 4,0 cm. Das Verhältniss vom Kleinhirn zum Grosshirn beträgt demnach 4 : 8, und zwar gilt dies für das eine der mir vorliegenden Gehirne (A). Bei dem zweiten (B), das einem älteren Individuum angehörte, ergibt sich das Verhältniss von 4 : 11. Das Kleinhirn hat dieselbe Grösse und Breite, wie das des jüngeren Thieres, und nur das Grosshirn, das materielle Substrat der geistigen Thätigkeit scheint sich mit den Jahren entwickelt zu haben.

## Formverhältnisse des Gehirns.

Der Hirnschädel des Seehundes ist breit und flach, und ihm entspricht vollständig das Gehirn selbst. Es ist fast sphärisch. Das

Kleinhirn ragt in der Ansicht von oben noch 2,9 cm unter dem Grosshirn hervor (gemessen von der hinteren Trennungsstelle des Sulcus longitudinalis posterior). Durch eine tiefe, 5,5 cm lange Furche (Sulc. longitud. posterior) wird es wie jedes Säugerhirn in zwei Hemisphären getheilt.

Mivart [1]) sagt, dass das Gehirn der Seehunde in der Form mehr gerundet und mit reichlicheren Verbindungen versehen ist, als das anderer Carnivoren, weil die Gyri und die F. Sylvii nicht so unterschieden und leicht zu begrenzen sind, indem die parietalen und sagittalen Sulci vornehmlich in einander übergehen. Hinter dem Sulcus longitudinalis posterior wird das Kleinhirn sichtbar und zeichnet sich durch seine breiten Seitentheile besonders aus.

Rosenthal [2]) lässt das Kleinhirn durch seine bedeutend grösseren Seitentheile vor dem aller übrigen Säugethiere sich auszeichnen.

„Das Gehirn der Carnivoren [3]) erreicht seine grösste relative Grösse und Complication der Structur in der Seehundegruppe. Der horizontale Umriss des Gehirns ist fast rund und die Oberfläche der Hemisphären bietet auf den ersten Blick zahlreiche Windungen dar.“ „Die Masse der Hemisphären,“ sagt Owen weiter, „ist relativ grösser als bei anderen Carnivoren, und ein grosser Theil des Kleinhirns wird davon bedeckt.“

Das Kleinhirn ergibt keine ausgesprochene Absonderung in zwei Hemisphären und einen medianen Theil, der diese beiden seitlichen verbindet, sondern es stellt eine einheitliche Fläche dar, die auch keine Incisura marginalis wie beim Menschen aufweist. Diese Incisur ist vielmehr vollständig ausgeglichen, was mit dem Bau des Wurms (Vermis), von dem im Sinne des menschlichen gar nicht gesprochen werden kann, in Zusammenhang steht. Der Wurm ist äusserst complicirt und lässt sich an ihm vielleicht ein dreitheiliger Lappen erkennen. F. Rosenthal will an ihm sämmtliche Lappen, welche am menschlichen Gehirn vorkommen, deutlich erkannt haben. — Ich habe das Studium des Kleinhirns nicht weiter verfolgt, weil hierüber noch alle vergleichend anatomischen Studien fast ganz fehlen,

---

[1]) Notes on the Cerebral Convolutions of the Carnivora. By St. George Mivart. F. R. S., F. L. S., V. P. L. S.

[2]) F. Rosenthal, Zur Anatomie der Seehunde. Nova acta. Physico-medica. Academiae Caesareae Leopoldino Carolinae naturae curiosorum. — Voluminis quinti decimi pars posterior. Vratislaviae et Bonnae 1831.

[3]) On the Anatomy of Vertebrates. Vol. III. Mamals by Richard Owen. F. R. S. 1868.

und man mit einem derartig complicirten Gebilde keine vergleichenden Studien beginnen kann. Nur soviel ist sichtbar, dass das Kleinhirn eine Anzahl von quer gegen einander, in verschiedenen Richtungen verlaufenden Windungen zeigt, die zahlreiche kleine längliche und runde Läppchen bilden, durch welche die unebene Oberfläche des Kleinhirns dargestellt wird.

## Die Furchen des Gehirns.

(Tafel I und Tafel II, Fig. 1, 2, 3. Obere, untere und seitliche Ansicht.)

Die Fissura rhinalis (rh) liegt lateralwärts vom Tractus olfactorius, der ausserordentlich verschmälert ist; sie verbindet sich mit der Fissura Sylvii, von welcher aus nach rückwärts die Fissura rhinalis posterior (rhp) zieht. Beide sind vollständig auf die untere Fläche herabgerückt. Die letztere bildet die laterale Grenze des Lobus pyriformis (arc inférieur de la scissure limbique (BROCA [1]) und wird von KRUEG [2]) als Grenzfurche bezeichnet. OWEN nennt diese Furche „the ectorhinal fissure" und sagt von ihr, dass sie wegen der verticalen Ausdehnung der „natiform protuberance" mehr unterbrochen sei, als bei anderen Carnivoren, aber sich rückwärts von der Fissura Sylvii erstrecke und den mittleren, nicht gewundenen Theil jener Protuberanz begrenze.

Die Fissura olfactoria (unter I) ist auch vorhanden und wird von KRUEG als Nebenfurche bezeichnet.

Die Fissura praesylvia (ps), die von KRUEG auch zu den Hauptfurchen gerechnet wird, ist mit ihrem unteren Ende frei, steigt, nach einer kurzen Krümmung nach vorne, ziemlich senkrecht nach oben und krümmt sich noch über die obere Seite bis fast zu deren Medianrand. Sowohl hinter ihr (zwischen ihr und der Fissura Sylvii liegt eine kleine unbedeutende Parallelfurche), als auch vor ihr finden sich zwei kleine Furchen, die mit einander convergiren, und von denen die eine ihr wiederum parallel verläuft (Scissure de Rolando, R R1 bei BROCA).

Die Fissura Sylvii (S) ist mit der Fissura rhinalis verbunden, ausserordentlich lang, senkrecht in die Höhe gerichtet und läuft um die laterale Grenze der Hemisphären nach der Oberfläche. Ihr

[1]) P. BROCA, Anatomie comparée des circonvolutions cérébrales, Revue d'Anthropologie. VIIe année. IIe série. Tome I. Paris 1878.

[2]) Ueber die Furchen auf der Grosshirnrinde der zonoplacentalen Säugethiere. Zeitschr. f. wissensch. Zoologie. 33. Bd. Leipzig 1880.

oberes Ende ist in zwei Schenkel gespalten (Fig. 1). Andere Furchen münden noch in sie ein. Den vorderen Ast der Fissura Sylvii hält Pansch [1]) für eine selbständige Furche, und bezeichnet sie als „vordere Hauptfurche“ (Scissure de Sylvius, dirigée obliquement en arrière nach Leuret et Gratiolet [2]), (Scissure de Sylvius, S Si bei Broca).

Die Fissura suprasylvia (s s) verläuft fast wagrecht; mit ihrem vorderen Ende biegt sie sich nach aufwärts, um sich mit der Fissura coronalis (co), Fig. 1, zu vereinigen. Bevor sie sich nach oben krümmt, schickt sie eine kurze Furche ventralwärts, die mit der Fissura praesylvia zusammenfliesst. Nach Krueg soll vor ihr, und zwar mit ihr verbunden, eine lange Furche nach rückwärts zur Wurzel der Fissura Sylvii verlaufen. Letztere war bei beiden mir vorliegenden Exemplaren gar nicht entwickelt. Die Fissura suprasylvia mündet hinten in eine kleine Bogenfurche aus.

In dem Atlas von Leuret und Gratiolet Sillon latéral complet (si) genannt, soll sie die cerebralen Windungen in zwei Gruppen theilen, von denen die äussere weniger entwickelt sein soll als die innere. Es sind dies jedenfalls schematische Angaben, die durchaus nicht mit den so überaus schwierigen Verhältnissen übereinstimmen.

Owen bezeichnet sie mit der Zahl 8 und nennt sie eine Fissura longitudinalis. Hinter der Fissura Sylvii verläuft:

Die Fissura suprasylvia posterior (ssp), Fig. 1 und Fig. 3, von oben hinten nach unten vorne und hat wie bei Krueg ihre Einmündungsstelle in die Fissura Sylvii. Sie erstreckt sich weit nach hinten und ist mit der Fissura lateralis (Fig. 1 L) verbunden.

Nach einigen accessorischen Furchen folgt dann die Kette der Fissura coronalis (co), Fissura ansata (a) und Fissura lateralis (L). Alle drei Furchen bilden zusammen eine Längsfurche, die bei Owen in der Abbildung des Calocephalus vitulinus mit 11 auch als Fissura longitudinalis bezeichnet ist.

Die Fissura coronalis (Fig. 1 co) geht in das vordere Ende der Fissura suprasylvia über, ist lang, stark hin- und hergeknickt und mit kurzen seitlichen Fortsätzen versehen. Ihre hintere Fortsetzung ist die Fissura ansata (a), deren hinteres Ende wiederum die Fissura lateralis darstellt; sie ist längs gerichtet und liegt

[1]) Beiträge zur Morphologie des Grosshirns der Säugethiere. Morphologisches Jahrbuch. 5. Bd. Leipzig 1879.

[2]) Anatomie comparée du Système nerveux considéré dans ses rapports avec l'intelligence. Paris 1839—1857.

zwischen Fissura suprasylvia und dem Medianrande der Hemisphären. Wie bei KRUEG liegen ferner nach hinten und unten von der Fissura suprasylvia posterior (ssp) zalreiche kleinere Furchen. Eine besonders hervorragend grosse Furche, die, wie es scheint, noch nirgends beschrieben ist, fand ich in der hinteren Hemisphärenpartie, wo sie einen vollständigen Occipitallappen abzugrenzen scheint. Vor diesem, wie schon bemerkt, auf den ersten Blick als Occipitallappen im Sinne der Primaten imponirenden Gebilde liegt eine Spalte, die, weil sie bei der Abnahme der Pia mater weit klaffte, vermuthen liess, dass sie tief ins Innere eindringen würde. Diese Voraussetzung bestätigte sich indessen bei der Präparation nicht, insofern die betreffenden Windungen schon in verhältnissmässig geringer Tiefe in die Regio parietalis umbogen und in sie einstrahlten. Zu bemerken ist noch, dass zwischen rechter und linker Hemisphäre bezüglich dieses Punktes eine auffallende Asymmetrie besteht. Medianwärts von den drei Furchen coronalis, ansata und lateralis liegen auf meinen Präparaten nicht so zahlreiche Windungen, wie KRUEG sie angibt.

## Furchen auf der Medianfläche des Gehirns.

(Tafel III, Fig. 4.)

Hier unterscheide ich mit KRUEG: Die Fissura splenialis (sp), die sich um das Splenium corporis callosi herumkrümmt („Hauptfurche" bei KRUEG), die Fissura cruciata (c). Beide sind, wie KRUEG sagt, bald verbunden, bald frei. Die Fissura cruciata liegt beinahe ganz horizontal, erreicht die vordere Spitze der Hemisphäre, ohne übrigens auf die obere Seite überzugreifen. Meist setzt sich die Fissura cruciata auch unter der Splenialis nach hinten fort. Bei den beiden vorliegenden Gehirnen ergeben sich folgende Verhältnisse. In Fig. 4 (Gehirn des älteren Seehundes) ist die Fissura cruciata vollständig gesondert von der Splenialis. Sie verläuft fast ganz horizontal bis an den vorderen Rand der Hemisphäre und schneidet nicht in die obere Fläche ein. Bei dem anderen Gehirn dagegen fliessen Fissura cruciata und Fissura Splenialis deutlich erkennbar zusammen, und zwar über der von mir so genannten Commissura suprema (x), die bei Fig. 4 und Fig. 5 genauer beschrieben ist. Aber auch hier schneidet die Fissura cruciata nicht in die Oberfläche ein.

Die Fissura splenialis des Gehirns B (Fig. 4) läuft eine Strecke fast parallel der Fissura cruciata; sie schneidet bei beiden Gehirnen

tief in die Oberfläche ein, um mit diesem einschneidenden Ende in die Fissura coronalis überzugehen (Fig. 1).

Mivart, der sich vollständig an Krueg hält, konnte den „crucial sulcus“ am vorderen Ende des Gehirns entdecken. Ein Verticalschnitt zeigte ihm, dass der „calloso-marginal sulcus“ (= Fissura splenialis) sehr weit entfernt ist von der Einwärtsverlängerung des „crucial sulcus.“ Leuret und Gratiolet erwähnen in ihrem Atlas einen Sillon transverse: „tout à fait en avant est un sillon transverse, c'est le sillon crucial.“ Broca lässt die sich über die convexe Seite des Corpus callosum krümmende Scissure sous-pariétal (s. splenialis, s. calloso-marginalis; s. grand sillon du lobe fronto-pariétal [Gratiolet]; s. sulcus fronto-parietalis internus [Pansch]) den Sillon crucial bilden.

Die Fissura genualis (g, Nebenfurche), die nach Krueg sich ähnlich um das Genu corporis callosi krümmen soll, wie die splenialis um das Splenium, ist bei beiden Gehirnen nicht vorhanden.

Die Fissura prorea (pr, Fig. 2) nahe und parallel dem vorderen Hemisphärenrand, ziemlich senkrecht auf das obere Ende der Fissura praesylvia gerichtet, fliesst nicht mit ihr zusammen. Ferner unterscheidet man noch andere ziemlich stark ausgeprägte Furchen, wie eine Fissura suprasplenialis (sps), welche zwischen dem horizontal verlaufenden Stücke der Fissura splenialis und dem oberen Rande der Hemisphäre ziemlich parallel mit beiden liegt, und eine Fissura post splenialis. Krueg spricht hier noch von einer oder mehreren längeren Furchen vom hinteren Bug der Fissura splenialis, die gegen die hintere obere Ecke der Hemisphären verlaufen sollen. — Weiter wird noch erwähnt eine constante Furche vor der Fissura cruciata, welche auf die vordere Fläche übergreift.

Tiedemann[1]) sagt über die Furchen: „Quamquam cerebrum phocae satis magnum sit, numero gyrorum et sulcorum simiarum encephalum superet, eique hominis accedat.“

## Die Gyri des Gehirns.

Auf der Basis cerebri unterscheidet man auf den ersten Blick die vorderen Grosshirnlappen (A) (Lobi encephali antici

[1]) Friederici Tiedemanni Anatomes et Physiologiae in Academia Heidelbergensi Professoris Icones Cerebri simiarum et quorundam mammalium rariorum. Heidelberg MDCCCXXI.

von TIEDEMANN [m m]; Lob frontal von BROCA), getrennt durch die Fissura Sylvii von dem mittleren Grosshirnlappen (B), (Lob parietal [P] bei BROCA) und die Seitenlappen des Kleinhirns (C), bei LEURET und GRATIOLET = lobe latéral du cervelet; bei TIEDEMANN = lobi cerebelli superiores postici (c c). — An dem vorderen Grosshirnlappen der Basis cerebri unterscheidet man nach BROCA einen Lobe olfactiv mit dem Bulbus olfactorius, den er als ein „Ganglion" (o') beschreibt.

Der Lobus olfactorius ist bekanntlich als ein aus der Hemisphärensubstanz entstehender Hirntheil anzusehen, der beim Menschen eine gewisse Rückbildung eingeht, während er bei den meisten Säugethieren zu mächtiger Entwicklung gelangt und bei geringerer Entfaltung der Stirnlappen noch vor diesen lagert. Ferner unterscheidet man direct über der Fossa Sylvii, am Rande der Hemisphären, einen Lobule sous-sylvien (BROCA), der von drei verjüngten Falten gebildet werden soll. An dem mittleren Grosshirnlappen befindet sich ein aussergewöhnlich grosser birnförmiger Lappen, den TIEDEMANN in der Abbildung vom Löwen mit Lobus pyriformis bezeichnet (P). Er sagt über diesen Lappen: Prominentiae quaedam s. colles, quas Malacarne protuberantias natiformes, Celeber: Trevianus autem pyriformes vocat, ferner dass die Pedes hippocampi s. cornua Ammonius in die Protuberantias pyriformes auslaufen.

BROCA beschreibt den betreffenden Theil als Lobe de l'Hippocampe (H); LEURET und GRATIOLET als Lobe d'hippocampe ou saillie inférieure de la circonvolution interne (l h).

Abgegrenzt wird dieser Lobus pyriformis, der einen Längsdurchmesser von 2,0 cm, einen Querdurchmesser von 1,5 cm hat, lateralwärts von der übrigen Hirnrinde durch die Fissura rhinalis posterior (rhp), frontalwärts durch die Fissura Sylvii.

Lateral von dem Lobus pyriformis spricht TIEDEMANN noch von Lobi medii cum posterioribus omnino conjuncti, nulloque sulco ab his separati, was er dann wie auch LEURET und GRATIOLET rein schematisch darstellt.

Leider gestalten sich die Verhältnisse in Wirklichkeit nicht so einfach, da hier eine ganze Anzahl von Furchen und Windungen unterschieden werden müssen.

Ueber die Gyri des Kleinhirns vergleiche das Kapitel über „Die Form und Gestalt des Gehirns".

Auf der Gehirnoberfläche erwähnt OWEN den „prefrontal lobe", der kürzer sein soll, als bei den Katzen.

Ich unterscheide auch hier einen vorderen Grosshirnlappen (A), der durch die lateralwärts eindringende Fissura Sylvii und durch die medianwärts tief einschneidende Fissura splenialis von dem mittleren Grosshirnlappen (B) abgespalten wird, und den hinteren Grosshirnlappen (C), der wiederum von dem vorigen durch jene oben beschriebene auffallende Furche getrennt ist.

Auf dem verticalen Medianschnitt (Fig. 4) ist der Lappen des Corpus callosum (cc) dargestellt, welcher, wie bei allen Carnivoren, in beträchtlicher Ausdehnung von hinten nach vorne sich erstreckt. Sein vorderer Theil ist so entwickelt, dass er nach Broca bis zur Sagittalgrenze der Hemisphären heranreichen und sogar auf der convexen Seite sichtbar werden soll. Hier unterscheidet Broca noch eine Scissure sous-frontale (L‴) und eine Scissure sous-pariétal (LL″), ferner einen Lob frontal (P) und Lob pariétal (PP′).

Man sieht auf der Fig. 4 noch die Commissura suprema (x), die später, als ein den Seehunden eigenthümliches Gebilde, noch besonders geschildert werden soll.

## Die Basis cerebri.

(Tafel I, Fig 2.)

Die Basis cerebri umfasst die untere Fläche des Gross- und Kleinhirns zusammen mit der Medulla oblongata, den Pons, das Tuber cinereum und die Abgangsstellen sämmtlicher Hirnnerven.

Die Brücke (pons) (Ps) stellt eine halb ringförmige Erhabenheit vor, die nach Rosenthal grösser sein soll, als bei allen anderen Thieren, was nur im relativen Sinn gemeint sein kann. Sie ist 1,5 cm lang und 1,7 cm breit (gemessen von den medialen Kanten der Hauptwurzeln der Nn. trigemini). In ihrer Mitte hat sie eine verhältnissmässig tiefe Furche zur Aufnahme der unpaarigen Arteria basilaris. Diese Furche theilt die Brücke in zwei convex sich nach oben erhebende Bogen, die nach vorne und hinten scharf abgegrenzt sind, und welche wie beim menschlichen Gehirn im Wesentlichen auf den durchpassirenden Pyramidenbahnen (Py) beruhen; sie gehen nach vorne in einer Tiefe von 2,5 mm in die Pedunculi cerebri über, die nur zum geringen Theil sichtbar sind, da sie von den Lobi pyriformes im Uebrigen überlagert werden. Bei Tiedemann wie auch bei Leuret und Gratiolet sind sie zum grossen Theil frei zu Tage liegend gezeichnet, was, wie durch meine Fig. 2 bewiesen wird, durchaus nicht den natürlichen Verhältnissen entspricht.

Die Brücke umschlingt, ventralwärts ausstrahlend, die Medulla oblongata halfterartig. Da sie sich in ihrer Entwicklung [1]) proportional zu der höheren oder tieferen systematischen Stellung der betreffenden Säugethiere verhält, so lässt ihre ansehnliche Entfaltung beim Seehund auf die hohe cerebrale Entwicklungsstufe dieses Thieres schliessen.

Vor der Brücke, zwischen den Schenkeln des Tractus opticus, liegt eine kleine wulstartige Erhebung mit einer kurzen Längsspalte = Tuber cinereum (T). Sie bildet eine einheitliche Protuberanz, an der keine Corpora mammillaria, wie bei den Primaten, vorhanden sind; letztere scheinen mit der hinteren Region des Tuber cinereum verschmolzen zu sein.

Die Hypophysis, die an meinen Präparaten bei der Herausnahme verletzt wurde, wird von ROSENTHAL als oval-rundlich und aus dichtem Gewebe von röthlich-brauner Farbe bestehend beschrieben. Jedenfalls ist ein Trichter (Infundibulum) im Sinne des menschlichen nicht vorhanden. Nach ROSENTHAL soll derselbe kurz und mit einer Höhle versehen sein, welche mit der dritten Hirnhöhle zusammenhängt, sich aber nicht bis zum Hirnanhang (Hypophysis) herab erstreckt.

Das Tuber cinereum ist 0,7 cm lang und 1,0 cm breit.

Die Medulla oblongata ist flach, überragt mit ihrer ziemlich bedeutenden Breite die Brücke und misst 1,9 cm, wenn man die Austrittsstellen der Nn. acustici als grösste Breite annimmt. Von vorn nach hinten zu wird sie allmählich schmäler, so dass sie am untersten Rande des Kleinhirns nur noch 1 cm misst. Durch eine mediale Längsfurche = Sulcus longitudinalis ist sie in zwei gleiche Hälften getheilt. Circa 2,0 cm von der Brücke nach hinten bemerkt man deutlich die motorische Pyramidenkreuzung = Decussatio (d) an der Vorderseite der Medulla oblongata zu beiden Seiten der Medianfurche; sie besteht jederseits aus drei oder vier Bündeln, die nach abwärts verlaufen. Sie sind bei TIEDEMANN, wie auch bei LEURET und GRATIOLET weder gezeichnet, noch berücksichtigt. Auf der Medulla oblongata lassen sich deutlich die Pyramiden (Py) erkennen, die, vorne unter der Brücke hervorkommend, die Form eines halben Biscuits darstellen, indem ihre mittlere Portion sich stark seitlich ausbuchtet. TIEDEMANN beschreibt sie beim Löwen, wo sie eine ähnliche, wenn auch nicht so ausgesprochene biscuitförmige Gestalt

[1]) R. WIEDERSHEIM, Grundriss d. vergl. Anatomie d. Wirbelthiere. Jena 1884.

zu haben scheinen, als „Corpora trapezoidea magnitudine insignia". Sie haben zu ihrer Seite die Corpora restiformia (Cr) von einer Breite von 0,4 cm s. crura medullae oblongatae posteriora ad cerebellum procedentia; Oliven im Sinne des menschlichen Gehirns sind nicht vorhanden: an ihrer Stelle, und zwar in directer Vorwärtsverlängerung der Corpora restiformia, entspringt das mächtige VII. und VIII. Gehirnnervenpaar.

## Die zwölf Gehirnnervenpaare.

(Tafel I, Fig. 2.)

I. Der Riechnerv (I). Olfactorii nervi duplici principio originem ducunt, quorum longior et exterior medullaris tractus e fossa Sylvii proveniens a finibus medii cerebri lobi emergit, et hic quidem cum fibris medullosis pedis hippocampi conjunctus esse videtur. Reliqui tractus medullares e substantia medullari lobi anteriores cerebri reperitur, antrorsum recurrunt bulbumque verum formant. Plurimae fibrae nerveae e bulbo emergentes per foramina ossis cribriformis in organon olfactus demittuntur (Tiedemann). Insofern stimmen meine eigenen Untersuchungen mit den Resultaten Tiedemann's überein, dass zwei Ursprünge des N. olfactorius deutlich zu erkennen sind, auch dass die äussere Wurzel aus der Fossa Sylvii hervorkommt; dass es aber eine solche Abgrenzung zwischen beiden Wurzeln geben soll, wie es bei Tiedemann und in der technisch vorzüglichen, allein offenbar stark schematischen Zeichnung von Leuret und Gratiolet angegeben ist, kann nicht zugegeben werden. Tiedemann, Leuret und Gratiolet, Rosenthal, auch Broca lassen alle, sogar die mediane Wurzel unter dem N. opticus hervorkommen. Auch das trifft in der Wirklichkeit durchaus nicht ein. Leuret und Gratiolet mit Tiedemann stehen der Ansicht von Rosenthal insofern entgegen, als letzterer die mediane Wurzel als schwächer im Vergleich zur äusseren Wurzel beschreibt, während die ersteren gerade diese Wurzel bedeutend dicker gezeichnet haben. Genaue Prüfung dieser Verhältnisse ergibt folgendes: Der Riechnerv hat zwei Ursprünge, von denen der äussere und längere in der Fossa Sylvii versteckt liegt, der mediale dagegen aus der vom Tractus opticus bedeckten Partie des Stirnhirns hervorkommt. Beide vereinigen sich direct oberhalb und vorne von der Substantia perforata anterior (S pf), die als ein gewölbter Hügel hervortritt. Nach Vereinigung der beiden Wurzeln zieht dann der Nerv als ein dünnes Bändchen in seiner Furche

nach dem vorderen Rande der Hemisphären, ohne diese Furche jedoch, wie TIEDEMANN behauptet, zu überragen. An ihrem vorderen Ende verdickt sich dann der Nerv zum Bulbus olfactorius, der nicht, wie TIEDEMANN fälschlich angibt, den äussersten Rand des Gehirns überragt, sondern, wie LEURET und GRATIOLET richtig angeben, in den Stirnlappen ausläuft, von wo aus eine Reihe von Nervenfäden durch die Löcher des Siebbeins in die Nasenhöhle treten. Bei LEURET und GRATIOLET (e) = lobe ethmoidal, fournissant les nerfs ethmoidaux. — In einer Specialarbeit über die sechs ersten Gehirnnervenpaare (Dissertation von STAUDINGER[1]) findet man über den Verlauf des N. olfactorius Genaues. — ROSENTHAL lässt ihn mit einer äusseren Wurzel von einer fast kugeligen Windung des mittleren Lappens gleich hinter der Fossa Sylvii hervorkommen und mit einer inneren, dickeren, die unter dem Sehnerven auftauchen soll. Beide vereinigen sich am hinteren Theil des vorderen Lappens in einem sehr starken Markhügel, von dem ein dünner Nerv entsteht, der, von beiden Seiten zusammengedrückt, wie ein Bändchen erscheint, welches in einer tiefen Furche am vorderen Hirnlappen, mit dem es nur durch die Hirnhaut zusammenhängt, bis zur Siebplatte fortläuft. Er besteht aus zwei dünnen Markblättern, nach deren Trennung in ihrer Mitte ein enger Kanal sichtbar wird, welcher mit der Seitenhöhle des Gehirns in Verbindung steht. Ich kann mich hinsichtlich der sonst bei Carnivoren hervorragend stark entwickelten Riechnerven bei Phoca vitulina des Eindruckes nicht erwehren, dass dieselben hier bereits eine regressive Metamorphose einzuschlagen im Begriff sind. Eine Thatsache, die zweifellos, zum Theil wenigstens, aus der oben auch für den Menschen schon erwähnten starken Ueberlagerung seitens des Frontallappens hervorgehen dürfte. — Offenbar ist der Schwerpunkt der Entwicklung der höhern Sinnesorgane bei den Robben auf den Seh- und Gehörapparat gelegt (vergleiche die diesbezüglichen Nerven).

II. Die Sehnerven. Nn. optici (II); Nerf optique bei LEURET und GRATIOLET; Par nervorum alterum, opticum scilicet (TIEDEMANN 2, 2). Nervi ita formati circum crura cerebri laminae medul-

[1]) Anatomisk Beskrifning öfver de sex första Cerebral-Nervparen hos gråa Hafsskälen (Halichoerus grypus), med den vid terfarna Mediciniska Fakultetens vid kejserl. Alexanders-Universitetet i Finland tillstånd, under inseende af Evert Julius Bonsdorff (Philos. Magister, Professor i Anatomien och Physiologien), för Medicinae Doctors-grad till offentelig grans hening framställd af JOHAN JUSTUS STAUDINGER. Helsingsfors 1847.

losae instar flectuntur, cum cruribus cerebri per fibras cohaerent et tunc ante infundibulum copulantur. Ibi vero et dexter et sinister nervus mutuo se secant.

Am Sehnerven, der bei seiner Entwicklung aus dem Stiel der primitiven Augenblase hervorgeht, kann man beim Seehund drei scharf differenzirte Abschnitte, vom Ursprung aus gerechnet, unterscheiden: Tractus, Chiasma und Nervus. Alle drei Abschnitte liegen auf der Hirnbasis frei zu Tage. — Die Tractus optici laufen bogenförmig über die Gehirnschenkel, mit denen sie auch vereinigt sind, und treten unter den Lobi pyriformes hervor an die freie Fläche der Basis cerebri, wo sie sich 0,8 cm vor dem Pons treffen und das Chiasma bilden (vergl. Fig. 7 wie die spätere Beschreibung des Thalamus). Das Chiasma ist 0,5 cm breit und 0,4 cm lang. Es theilt sich in die nun divergent verlaufenden Nervi optici, welche 0,3 cm breite, dicke, cylindrische Stränge darstellen. Der Nerv selbst ist bedeutend dünner, als er bei Tiedemann und bei Leuret und Gratiolet gezeichnet ist.

Im Uebrigen zeigt sich keine wesentliche Differenz mit den menschlichen Verhältnissen.

III. Nervus oculomotorius (III). Nerf moteur commun des yeux (Leuret und Gratiolet); Nervi oculomotorii ex internis, postremis et fere imis lateribus crurum cerebri emergentes (Tiedemann). Er erscheint als ein kleiner dünner Strang am vorderen Rand der Brücke, ziemlich nahe der medialen Furche derselben, auf der freien Fläche. Die Fig. 2 von Leuret und Gratiolet gibt sein Verhältniss keineswegs entsprechend wieder.

IV. Nervus trochlearis (IV). Nerf pathétique (Leuret und Gratiolet); Pathetici nervi ceteris longe exteriores, inter cerebrum crura cerebri et annularem protuberantiam procedentes. E valvula cerebelli originem ducunt (Tiedemann). Er tritt als schwächster Gehirnnerv lateralwärts von der Brücke unterhalb des Nervus trigeminus hervor und kreuzt in seinem ferneren Laufe schräg den N. oculomotorius.

V. Nervus trigeminus (V). Nerf trifacial (Leuret und Gratiolet); Par nervorum quintum, tribus a se distinctis fascicatis e lateribus annularis protuberantiae emersum. Radices originem ducunt e medulla oblongata inter corpora restiformia et pyramidalia (Tiedemann). Rosenthal fand, dass der Trigeminus vom VII. und VIII. Nerv bedeckt, aus dem Seitenbündel des vorderen Stranges des verlängerten Markes entsteht, und zwar mit einer breiten, bandartigen Wurzel,

zu welcher in ihrem Verlauf nach vorne einige Fasern aus dem Seitentheile der Brücke hinzukommen. Er ist weitaus der stärkste der Gehirnnerven (0,4 cm breit), tritt am lateralen unteren Rande der Brücke, anfänglich noch vom Nervus facialis bedeckt, an die Oberfläche mit „einer breiten, bandartigen Masse“ und einer ganz davon getrennten oberen Wurzel, die sich aus drei dünnen Strängen zusammensetzt. Letztere habe ich auf Fig. 2 mit Vb bezeichnet. Hierdurch spricht sich die Doppelnatur des Trigeminus im Sinne des Menschen deutlich aus (WIEDERSHEIM).

Bei TIEDEMANN, wie auch bei LEURET und GRATIOLET ist die kolossale Breite dieses Nervs entschieden stark übertrieben.

STAUDINGER: Nervus trigeniosus, s. divisus s. sympathicus communis den tredelta nerven.

VI. Nervus abducens (VI). Nerf abducteur (LEURET und GRATIOLET); Sextum nervorum par s. abducens valde tenue ab anteriore parte corporum pyramidalium exit (TIEDEMANN). Er tritt als dünner, einheitlicher Strang seitlich von den Pyramiden und zwischen den Fasern des unteren Brückenrandes, dicht vor dem Nervus facialis hervor.

VII. und VIII. Nervus facialis und Nervus acusticus (VII und VIII). Nerf facial (f) und Nerf labyrinthique ou auditif (LEURET und GRATIOLET); Nervi facialis pluribus fibrillis e corpore trapezoideo orientes (7, 7). Nervi auditorii, qui ex eodem transverso medullari tractu sub ima protuberantiae annularis parte erumpunt. Illi tractus repraesentant strias medullares e ventriculo quarto orientes (TIEDEMANN). Diese beiden Nerven fasse ich zusammen, weil sie, aus einem Ganglion stammend, als gemeinsamer Stamm auf der äusseren Fläche des Seitenbündels des vorderen Stranges der Medulla oblongata, nahe an den Pyramiden, erscheinen.

Die Breite des gemeinsamen Stammes beträgt 0,8 cm, wovon 0,6 cm auf den Nervus acusticus (Gehörnerv) und 0,2 cm auf den Nervus facialis (Gesichtsnerv) kommen. Sehr bald nach ihrem Austritt trennen sich die Nerven, um jeder seinen eigenen Weg zu gehen.

Der Nervus facialis kreuzt und bedeckt noch einen kleinen Abschnitt, und zwar den Ursprungstheil des Nervus trigeminus. Wie beim Menschen verlässt er das Gehirn in inniger Beziehung mit dem N. acusticus; auf seinem Verlaufe sind deutlich zwei dünne, von einander getrennte Stränge zu beachten. TIEDEMANN lässt ihn auf seiner Zeichnung ganz getrennt vom N. acusticus und zwar mit

drei oder vier Wurzeln an die Oberfläche treten, was nicht zutreffend ist. Ausserdem erscheint er dort fast ebenso stark, wie der N. acusticus, während in Wirklichkeit der N. acusticus gerade die dreifache Stärke besitzt. — Leuret und Gratiolet geben auf ihrer Zeichnung genau dasselbe Verhältniss an, wie ich es gefunden habe.

Der Nervus acusticus weist, wie gesagt, eine auffallende Dicke auf, was sich nach dem von Brehm [1]) über das vorzügliche Gehör des Seehundes Gesagte auch erwarten liess. (Vergleiche die Bemerkung und den Passus über den Riechnerven.)

Er ist bedeutend stärker als beim Menschen. Auch diesen Nerv lässt Tiedemann wie den vorigen mit drei Wurzelfädchen an die Oberfläche treten, während er nach Leuret und Gratiolet, wie auch nach meinen Untersuchungen als eine einheitliche Masse frei zu Tage tritt.

IX. und X. Nervus glosso-pharyngeus und Nervus vagus (IX und X). Nerf glosso-pharyngien (g) und Nerf vague ou pneumo-gastrique (v) (Leuret und Gratiolet); Nervi glossopharyngei (9, 9) und Nervi vagi s. pneumo-gastrico crassissimi (Tiedemann). Diese beiden Nerven beschreibe ich zusammen, weil sie ihren Ursprung im Vaguskerne haben, hauptsächlich und namentlich desshalb, weil sie auch äusserlich als eine zusammengehörende Gruppe erscheinen.

Der Nervus glosso-pharyngeus verlässt unmittelbar nach vorne von den ersten Wurzelfäden des Vagus das Gehirn. Während er beim Menschen mit zwei Bündeln das Gehirn verlässt, die dann bald ein Stämmchen bilden, tritt er beim Seehund als ein einziges dünnes Stämmchen, gleichsam als vorderster Wurzelfaden des Vagus, an die freie Oberfläche. Auch bei Leuret und Gratiolet findet sich in der Zeichnung dasselbe Verhältniss, während Tiedemann ihn ganz getrennt von N. vagus entspringen lässt.

Der Nervus vagus tritt mit vier deutlich von einander getrennten Wurzelfäden, die nach oben gerichtet sind, am lateralen Rande der Medulla oblongata hervor. Durch eine solche Dicke, wie in Tiedemann's Abbildung, zeichnet er sich nicht aus, auch hat Rosenthal, der ihn als auffallend klein beschreibt, nicht das Richtige getroffen. Die Wahrheit liegt, wie so häufig, in der Mitte (Fig. 2, IX, X).

Wenn der letztgenannte Autor angibt, dass der Vagus seitens des Accessorius eine Ergänzung erfahre, so ist dies vollständig

[1]) Brehm's Thierleben. 3. Bd. 1883.

richtig, allein es handelt sich dabei um nichts anderes als um dieselben topographischen Beziehungen, wie sie vom Menschen her bekannt sind.

XI. Nervus accessorius (XI) (N. Accessorius Willisii; N. recurrens); Nerv spinal (LEURET und GRATIOLET). Nervi ad par vagum accessorii valde crassi, pluribus radicibus ex posteriori funiculo medullae spinae orientes. Inter magnitudinem horum nervorum, musculum sterno-cleido-mastoideum, cucullarem, aliosque cervicis musculos adeuntium, quorum ope Phocae sese aquae immergunt, et magnitudinem dictorum musculorum ratio directa intercedit (TIEDEMANN).

Der Nerv entsteht tief unten am Halsmark und ist gleichsam ein Collector von einzelnen aus der Medulla oblongata hervortretenden Nervenbündeln.

An den beiden vorliegenden Gehirnen sind drei bis vier solcher Bündel zu unterscheiden, die ich in der Abbildung mit XI c bezeichnet habe. — Er verlässt mit dem Vagus, zu dessen Wurzeln (wie oben schon bemerkt) er sich gesellt, den Schädel durch ein gemeinsames Loch.

Bei TIEDEMANN wie bei LEURET und GRATIOLET sind fünf bis zehn Wurzelfäden eingezeichnet. Auch hier muss die von TIEDEMANN gegebene Abbildung als grob schematisch bezeichnet werden.

XII. Nervus hypoglossus (XII). Nerf hypoglosse (LEURET und GRATIOLET); Nervi hypoglossi plurimis fibris e medulla oblongata egredientes (TIEDEMANN).

Er durchsetzt mit seinen Wurzelbündeln die Medulla oblongata lateralwärts von den Pyramiden in einer Reihe von zehn bis elf Wurzelfäden, die sich zu vier [1]) grösseren Gruppen vereinigen. Wie regelmässig beim Menschen, so vereinigen sich auch hier die Wurzelfäden schliesslich in ein gemeinsames Bündel.

Wie eine Gabel mit fünf Zinken lässt TIEDEMANN diesen Nerv auf den Pyramiden selbst entstehen, während LEURET und GRATIOLET ihn direct aus den Corpora restiformia mit vier Fäden auftauchen lassen, was im Widerspruch steht mit der von mir angegebenen Lage und Gestalt dieses Nerven.

---

[1]) Vielleicht darf in dieser Vier-Zahl des Hypoglossus ein Hinweis auf die ursprünglichen Verhältnisse dieser Hirnnerven im Sinne von drei bis vier Spinalnerven erblickt werden. Vergl. A. FRORIEP (Arch. f. Anat. u. Physiol. 1882, 1885).

Die vordere Wurzel des ersten Cervicalnervs ist beim vorliegenden Gehirn auch noch erhalten gewesen (1er c).

Rosenthal's Angaben, dass alle von dem Encephalum abgehenden Nerven auffallend hart seien, der fünfte Nerv wie auch der Gehör- und Gesichtsnerv sich durch ihre Dicke auszeichnen, dagegen der herumschweifende Nerv (N. vagus) und der Sehnerv verhältnissmässig klein erscheinen, sind im Vorigen theilweise richtig gestellt worden.

## Medianschnitt durch das Gehirn.

(Taf. III, Fig. 4.)

Der Schnitt geht gerade durch die Mitte des dritten Ventrikels, zwischen den Thalami optici (To), sowie durch die die Vierhügel (cp) trennende Längsfurche und endlich durch den centralen Theil des Wurms (V) hindurch, von wo aus der Schnitt etwas von der Medianlinie abweicht. Man erblickt am unteren Rande noch den N. opticus (II) und das in seiner Mitte getroffene Chiasma (Ch). Bei Betrachtung dieses Schnittes, bei dem die rechte Hemisphäre vollständig mit Furchen und Windungen erhalten blieb, bemerkt man das Corpus callosum (cc) = Commissura maxima linea longitudinali notata (Tiedemann).

Der Balken macht wie im menschlichen Gehirn ein deutliches Knie, ist 3,9 cm lang, auffallend dünn, verdickt sich nach hinten zu gleichsam zum Splenium corporis callosi, einem wie eingerollt erscheinenden kleinen Wulst (cc). Oberhalb des Balkens nun, der zusammen mit der Commissura anterior und posterior allein beim Menschen die beiden grossen Hemisphären mit einander verbindet, sind die letzteren beim Seehund noch durch zwei hintereinander liegende, dicke, längliche Stränge (xx), die ihrer Lage nach dem Gyrus fornicatus beim Menschen entsprechen, miteinander verbunden. Man könnte dieselben, ihrer Lage nach, passend mit Comissura suprema bezeichnen. Auf Fig. 5 sind dieselben durch eine ziemlich tiefe Furche getrennt, während auf Fig. 4 eine solche Furche nicht vorhanden ist.

Da auf dem Schnitt die Tela chorioidea, sowie das Septum pellucidum entfernt sind, so sieht man das Corpus striatum (Cstr) mit seiner Oberfläche als rundlich ovalen Wulst in dem Raume zwischen dem Genu corporis callosi und dem Fornix hervorragen (Fig. 7). Es ist von auffallender Grösse und zieht sich nicht

schwanzartig wie beim Menschen aus (Cst). Ein Ventriculus septi pellucidi ist zweifellos auch bei Phoca vorhanden.

Die Pars communis des Fornix (F) und hinter ihr die Seehhügel sind deutlich sichtbar. Hebt man den Fornix etwas in die Höhe, so wird die Trennungsstelle zwischen Corpus striatum und Thalamus opticus (To) als eine tiefe Furche sichtbar. Die Seehhügel sind rundlich-oval und hängen an ihrer inneren Seite über der engeren dritten Hirnhöhle miteinander breit zusammen. An den Thalamus opticus schliessen sich die Vierhügel an (cq [s. Fig 7]).

Das Kleinhirn, durch eine tiefe Furche (Fissura transversa) vom Grosshirn ganz abgehoben, zeigt auf dem Durchschnitt viel weisse Marksubstanz (A O), „Substantia medullaris cerebelli arbusculas formans".

Ich wende mich nun zu der Betrachtung der Fig. 5 und 6. In beiden ist die Hemisphäre der rechten Seite erhalten. Auf Fig. 5 ist die linke durch einen Horizontalschnitt zum Theil abgetragen, während in Fig. 6 die Hemisphäre derselben Seite auch zugleich von aussen her bis auf die Höhle des Unterhornes präparirt erscheint.

Auf Fig. 5 ist die schwach eingefurchte Commissura suprema (x) über dem Balken sichtbar; ebenso der Thalamus opticus (von der Fornixplatte überlagert) und der Pes hippocampi major, welcher in seinem weiteren Verlauf auf Fig. 6 verfolgt werden kann. Die Spitze des Pes hippocampi major (Ph, Fig. 6) zeigt keine Digitationes, wie beim Menschen, sondern ist glatt, spitz zulaufend und von der zugehörigen Rindenpartie schalenartig umgeben. Er lässt sich aus einer dünnen Marklamelle, die einen Theil des Schläfenlappens (l p, Fig. 6) ausmacht, wie aus einer Scheide herausschälen und ist mit ihr nach hinten zu innig verwachsen. Zu genauerer Anschauung ist die Marklamelle durch eine Nadel bei der Zeichnung zurückgehalten und man sieht ihre Verbindung mit dem Pes hippocampi durch viele dünne Fädchen (Fig. 6 †).

Was nun die Fig. 7 betrifft, so ist auf derselben das ganze Pallium sammt dem Balken und Gewölbe entfernt; die Stammzone allein ist erhalten.

Bei der Entfernung des Gewölbes sieht man, wie dasselbe nach hinten zu, sowie seitlich die Thalami optici dorsalwärts in Form einer breiten Lamelle überlagert. Es ist dabei durch zarte, Gefässe führende Fädchen mit der Oberfläche derselben verbunden und lässt sich in Folge dessen mit leichter Mühe davon abheben. Geschieht

letzteres, so bemerkt man, wie es dem Pes hippocampi major entlang nach abwärts zieht, um endlich mit letzterem zu verwachsen.

Nach hinten zu geht das Gewölbe immer in directer Fortsetzung der den Thalamus opticus überlagernden Lamelle in eine wulstige Bildung über, die ihrer Lage nach dem hintersten Abschnitt des Gewölbkörpers am menschlichen Gehirn entspricht.

Das Pulvinar des Sehhügels ist ausserordentlich stark entwickelt; man sieht den Tractus opticus in voller Ausdehnung sich direct aus ihm entwickeln und basalwärts ziehen. Die Corpora geniculata des Sehhügels sind viel stärker entwickelt als beim Menschen, liegen aber an derselben Stelle. — „Corpora geniculata externa permagna" (Tiedemann). — Die von der Zirbel, welch letztere ich nicht zu Gesicht bekommen habe, nach vorn ausstrahlenden Taeniae medullares (Tm) sind ebenfalls viel stärker entwickelt als beim Menschen.

Von einer Commissura media war nichts zu sehen, dagegen zeigte sich die vordere und hintere Commissur gut entwickelt. — Commissura cerebri posterior, thalamos ipsosque nervos opticos fibris transversis medullosis connectens. Commissuram mediam s. lacunar Vieussenii non vidi (Tiedemann).

Die Vierhügel (Corpora quadrigemina, cq) stellen gegenüber den menschlichen Verhältnissen ungleich grössere Gebilde dar und erscheinen enge zusammengeschoben und nur durch eine halbmondförmige Furche von einander abgesetzt. Nach abwärts vorwärts laufen sie in ihre Brachia aus, wie beim Menschen. Das Velum medullare anterius s. superius, das, zwischen die oberen kleinen Bindearme eingelagert, die Verbindung der Vierhügel mit dem Kleinhirn darstellt, ist bei weitem breiter als beim Menschen, womit die Bemerkung von Rosenthal in merkwürdigem Contrast steht, dass nur eine Spur von Marksegel vorhanden sei. Ferner sagt Rosenthal über die Vierhügel, dass sie in der Grösse fast mit den menschlichen übereinstimmen, nur breiter und durch tiefere Furchen von einander gesondert seien. Das vordere Paar soll nach ihm etwas grösser, doch flacher als das hintere sein. Sie sind auch in der That flacher und bieten eine kuchenartig niedergedrückte Gestalt dar, sind aber bedeutend kleiner, als die hinteren. Das hintere Paar springt jederseits als starker, fast knopfartiger, an eine Mamma erinnernder Höcker nach hinten aus, so dass sich zwischen ihnen, in der Medianlinie von hinten einschneidend, eine tiefe Incisur befindet. Sie werden von den vorderen, zum grössten Theil von vorn her

dachziegelartig gedeckt, so dass man in die Querspalte zwischen beiden von hinten her ziemlich weit einzudringen vermag (Fig. 7).

Ein Frenulum zwischen dem hinteren Paar der Vierhügel und dem Marksegel fehlt.

TIEDEMANN nennt die oberen Vierhügel „protuberantiae natiformes dictae, e quibus nervus opticus radices adducit", die unteren Vierhügel „protuberantiae posteriores, testiformes appellatae".

Bezüglich der Ueberlagerung des Thalamus opticus seitens der Fornixplatte siehe Fig 5, wo alles in situ gelassen ist.

Nach ROSENTHAL sind die Schenkel des Gewölbes (Fornix) und die gerollten Wülste (Cornua Ammonis) im Verhältniss zu den Hirnbalken nur klein, allein im Vergleich zum Ganzen verhältnissmässig grösser, als beim Menschen.

TIEDEMANN: Crura fornicis (xx) anteriora e tuberis candicantibus emergentia, fibrisque ad longum decurrentibus composita. quae retrorsum in crura fornicis posteriora inque pedes hippocampi abeunt.

Endlich noch ein Wort über die Fig. 8 (½mal vergrössert).

Schneidet man die präsylvische (Gpr) und die postsylvische (Gps) Rindenpartie aus, so sieht man, wie sich von der dorsalen Seite herab ein einziger Windungszug, der nur in seiner oberen Partie zwei Querfurchen, bezw. eine schiefe (a) und eine quere (b) besitzt, in die Tiefe zieht, offenbar die Andeutung einer, wenn auch noch höchst einfach gestalteten Insula Reilii (Stammlappen). Auch findet sich eine Spur einer weiteren Querfurche (c) mehr basalwärts.

Beim Hund ist von einer Inselbildung noch keine Rede, sie ist höchst wahrscheinlich nur ein Attribut der Primaten.

## Zusammenfassung.

Zum Schlusse mag es angezeigt erscheinen, sämmtliche an dem Gehirn von Phoca vitulina gewonnenen Ergebnisse noch einmal übersichtlich zusammenzufassen. — Wenn sich auch nicht verkennen lässt, dass das Phoca-Gehirn in seinem allgemeinen Aufbau und Grundplan auf den Carnivorentypus zurückzuführen ist, so zeigt es doch nach den verschiedensten Seiten hin eine Reihe nicht unbeträchtlicher Abweichungen, welche auf das Ueberzeugendste darthun, dass Robben und Carnivoren in ihrer Gehirnorganisation heutzutage weit von einander getrennt sind, und dass die

gemeinsame Ausgangsform in einer fernen geologischen Erdperiode (Eocän?) gesucht werden muss.

Ich möchte in dieser Beziehung folgendes hervorheben:

Der Windungstypus weicht nicht nur nach vielen Seiten hin von dem Gehirn eines Hundes z. B. oder auch eines katzenartigen Thieres bedeutend ab, sondern steht auch in seiner Complication und überreichen Formgestaltung auf ungleich höherer Stufe. Es kann überhaupt zwischen beiden Typen nicht wohl eigentlich von einer Uebereinstimmung, sondern nur mehr von einer Aehnlichkeit gesprochen werden.

Der feste Punkt, von dem stets mit Sicherheit ausgegangen werden kann, wird durch die Fissura Sylvii repräsentirt, und das allerhöchste Interesse scheint mir der Nachweis der ersten Anlage einer Insula Reilii d. h. eines Stamm- oder Centrallappens beanspruchen zu dürfen, insofern schon hieraus die grosse Differenz mit dem Gehirn der Carnivoren ersichtlich ist.

Ein zweiter nicht minder wichtiger Punkt betrifft die neben dem Corpus callosum bestehende, merkwürdige Verbindung der beiden medianen Hemisphärenflächen. Die hierin sich aussprechende, gewissermassen den Werth eines accessorischen Balkens beanspruchende Bildung fordert zu neuen Untersuchungen auf, und dürfte noch andere wichtige Resultate zu Tage fördern.

Bezüglich anderer bemerkenswerther Punkte, wie z. B. der Seitentheile des Kleinhirns, der einzelnen Nerven, der Brücke u. s. w. kann ich wohl auf die Detailausführung verweisen [1]).

---

[1]) Die vorliegenden Untersuchungen sind im anatomischen Institut der Universität Freiburg im Winter 1887 ausgeführt.

# Tafelerklärung.

## Allgemeingültige Bezeichnungen.

A Vorderer Gehirnlappen.
B Mittlerer Gehirnlappen.
cc Corpus callosum.
Ch Chiasma.
cq Corpora quadrigemina.
cst Corpus striatum.
F Fornix.
Fi Fimbria.
Lp Lobus parietalis.
Ph Pes hippocampi major.
ps Fissura praesylvia.
S Fissura sylvii.
sp Fissura splenialis.
ss Fissura suprasylvia.
ssp Fissura suprasylvia posterior.
x Commissura suprema.
II Nervus opticus.

## Tafel VIII.

(Fig 1, Fig. 2, Fig. 5.)

Fig. 1.

(Gesammtes Gehirn von der Dorsalseite.)

A Vorderer Grosshirnlappen.
a Fissura ansata.
B Mittlerer Grosshirnlappen.
C Hinterer Grosshirnlappen.
co Fissura coronalis.
L Fissura lateralis.
ps Fissura praesylvia.
S Fissura Sylvia.
sp Fissura splenialis.
ss Fissura suprasylvia.
ssp Fissura suprasylvia posterior.

Fig. 2.

(Gesammtgehirn mit Medulla oblongata und Rückenmark von de Ventralseite.)

A Vorderer Gehirnlappen.
B Mittlerer Grosshirnlappen.
C Seitenlappen des Kleinhirns.
Ch Chiasma.
Cr Corpora restiformia.
d Pyramidenkreuzung.
P Lobus pyriformis.
pr Fissura prorea.
Ps Pons (Brücke).
ps Fissura praesylvia.

Py Pyramiden.
rh Fissura rhinalis.
rhp Fissura rhinalis posterior.
S Fissura Sylvii.
Spf Substantia perforata anterior.
T Tuber cinereum.
I Nervus olfactorius.
II Nervus opticus.
III Nervus oculomotorius.
IV Nervus trochlearis.
V, Vb Nervus trigeminus.
VI Nervus abducens.
VII Nervus facialis.
VIII Nervus acusticus.
IX Nervus glosso-pharyngeus.
X Nervus vagus.
XI, XIc Nervus accessorius Willisii.
XII Nervus hypoglossus.
1erc 1. Cervicalnerv.

Fig. 5.

(Ansicht des Balkens und Basalganglien von der Dorsalseite nach Abtragung des Palliums der linken Hemisphäre.)

cc Corpus callosum.
cst Corpus striatum.
Fi Fimbria.
Lp Lobus parietalis.
Ph Pes hippocampi major.
xx Commissura suprema.

## Tafel IX.

(Fig. 3, Fig. 6, Fig. 7.)

Fig. 3.

(Ansicht des Gesammtgehirns von aussen [rechte Seite].)

ps Fissura praesylvia.
S Fissura Sylvia.
ss Fissura suprasylvia.
ssp Fissura suprasylvia posterior.

Fig. 6.

(Ansicht des Pes hippocampi major und der Fimbrien nach theilweiser Entfernung der linken Hemisphäre [linke Seite von aussen gesehen].)

Fi Fimbria.
Lp Lobus parietalis.
Ph Pes hippocampi major.
† Verbindung zwischen Lp und Ph.
To Thalamus opticus.

Fig. 7.

(Ansicht vom Hirnstamm, Basalganglien des Grosshirns, Corpora quadrigemina und Rautengrube.)

Cp Commissura posterior.
cq (v) Vorderes Vierhügelpaar.
cq (h) Hinteres Vierhügelpaar.
Cst Corpus striatum.
Ph Pes hippocampi major.
Tn Taeniae medullares.

## Tafel X.

(Fig. 4, Fig. 8.)

Fig. 4.

(Medianschnitt durch das Grosshirn, Kleinhirn und die Medulla oblongata.)

c Fissura cruciata.
cc Corpus callosum.
Ch Chiasma.
cq Corpora quadrigemina.
cst Corpus striatum.
F Fornix.
Sp Fissura splenalis.
x Commissura suprema.
II Nervus opticus.

Fig. 8 (½mal vergrössert).
(Ansicht der Insula Reilii nach Abtragung des Gyrus praesylvius und postsylvius.)

a Schiefe Querfurche.
b Quere Querfurche.
c Weitere Querfurche.
d Von der Oberfläche kommende unbedeckte Windungen.
Gpr Gyrus praesylvius.
Gps Gyrus postsylvius.

Anmerkung. Sämmtliche Figuren, mit Ausnahme von Fig. 8 sind mit dem Lucae'schen Zeichenapparate in natürlicher Grösse dargestellt.